

917127

JAN 1968

(54) CRAWLER TRAVELING DEVICE

(11) 63-17187 (A) (43) 25.1.1988 (19) JP

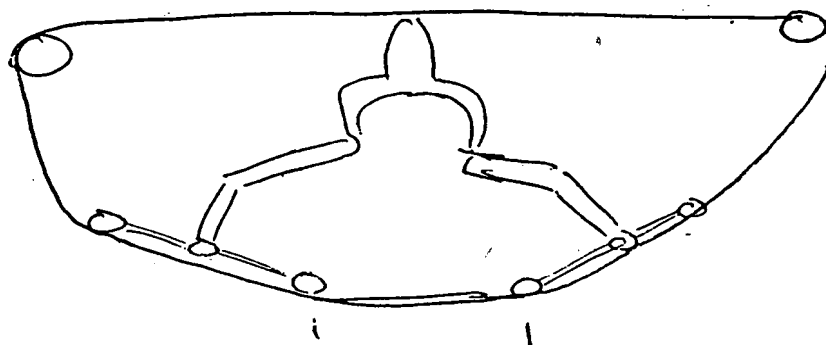
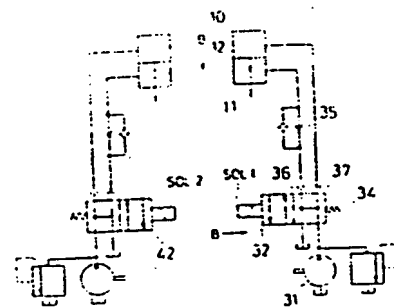
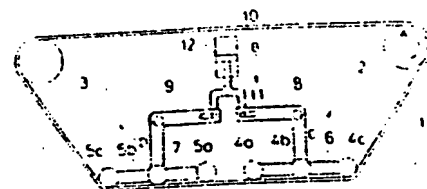
(21) Appl. No. 61-161597 (22) 8.7.1986

(71) KUBOTA LTD. (72) MASAYOSHI NAKADA

(51) Int. Cl. B62D55 116

PURPOSE: To prevent a vehicle from being disabled to travel due to the occurrence of a cave-in by making one of grounded area changing means effective with a selecting means during a turn of a vehicle main body and shortening the range of the grounded face of a caterpillar band in the rotating direction of the caterpillar band.

CONSTITUTION: During a right turn, for example, a solenoid SOL 1 is turned on, and a piston 12 is slid in a cylinder 10 in the B direction. This action is transmitted from a piston rod 11 to links 8, 9, and the links 8, 9 are rotated in the C and D directions respectively. Thereby, the grounded face with a range from 4c to 5c during the straight advance is shrunk to a range from 4a to 5a. That is, the grounded face length is shortened, thus the rotating movement is reduced in value. Therefore, the resistance applied to a vehicle during the turn is decreased, and large torque is not required during the turn. Accordingly, a caterpillar band is prevented from caving into the road face.



GROUND ENGAGING SURFACE
SHORTENED FOR TURNING

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-17187

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)1月25日

B 62 D 55/116

2123-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 履帯走行装置

⑮ 特 願 昭61-161597

⑯ 出 願 昭61(1986)7月8日

⑰ 発 明 者 中 田 昌 義 大阪府堺市石津北町64番地 久保田鉄工株式会社堺製造所内

⑱ 出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

⑲ 代 理 人 弁理士 小 森 久 夫

明 細 書

1. 発明の名称

履帯走行装置

2. 特許請求の範囲

(1) 互いに平行に配置した一対の無端状の履帯と、履帯の接地面の範囲を履帯の回転方向に短縮する接地面積変更手段と、本体の旋回時に一方の履帯の接地面積変更手段を選択的に有効にする選択手段とを備えてなる履帯走行装置。

3. 発明の詳細な説明

(1) 産業上の利用分野

この発明は、未舗装路等の悪路（以下路外という。）を左右一対の履帯の回転により走行する履帯走行装置に関する。

(2) 発明の概要

この発明に係る履帯走行装置は要約すれば、旋回時における駆動トルクを減少するとともに旋回半径を小さくするため、履帯の接地面の範囲を要

積変更手段を有効にし、路面と履帯との接触により生じる抵抗モーメントの値を小さくするようにしたものである。

(3) 従来の技術

路外を走行する履帯車両等においては、走行安定性を確保するとともに、車両が備えている原動機の駆動力を確実に路面に伝達し得る走行装置が必要である。とくに、駆動力を走行装置の接地面と路面との間に確実に作用させるためには、接地面と接触する路面の容量が車両の重量を支持できるものでなければならず、このために接地面が路面を圧縮しつつ回転する機構を備えなければならない。

このことから従来より、弾性素材を用いて無端状ループを形成し、その内周部に複数の転輪を設けた履帯走行装置が用いられている。この履帯走行装置は、履帯の内周面に接触する複数の転輪が、履帯の回転方向に広範囲の接地面を構成するため、接地面の面積を大きく取ることができ、原動機の駆動力を路面に確実に伝達する。

④ 発明が解決しようとする問題点

上記のような履帯走行装置では、旋回時において旋回する車両の内側の履帯の回転を停止し、外側の履帯にのみ駆動力を伝達する。これによって、外側の履帯の接地面が路面に対して発生する推力が内側に対して大きくなり、車両の左右における走行量の差を用いて車体を旋回させる。ところが、内側の履帯の接地面と路面との間に生じる摩擦が旋回時に車両に抵抗として作用するため、旋回時に大きな駆動トルクを必要とし、路面が極めて軟弱である場合には履帯が路面内に陥没し走行不能になる問題があった。

この発明の目的は、旋回時に車両に作用する抵抗を小さくし、必要な駆動トルクを減少するとともに、嵌まり込みの発生による走行不能を未然に防ぐことができる履帯走行装置を提供することにある。

⑤ 問題点を解決するための手段

この発明の履帯走行装置は、履帯の接地面の回転方向の長さを短くすることにより、旋回時に車

両に作用する抵抗を小さくできることに着目して、考案されたものである。すなわち、履帯を旋回させるために必要な旋回モーメント M は、

$$M = 1/4 (\mu W L) \cdots \cdots \text{第1式}$$

ただし、上式において μ は履帯と路面との摩擦係数である。また、 W は履帯の接地面の単位面積当たりに作用する力の総和であり、車両重量により決定される。第1式が示すように旋回モーメント M は摩擦係数 μ 、車両重量 W および履帯の接地面長さ L に比例する。このうち摩擦係数 μ は定数であり、車両重量 W は容易に変更することができない。したがって、残る接地面長さ L を小さくすることが旋回モーメント M を小さくするために有効な手段となる。

以上のことからこの発明は、互いに平行に配置した一対の無端状の履帯と、履帯の接地面の範囲を履帯の回転方向に短縮する接地面積変更手段と、本体の旋回時に一方の履帯の接地面積変更手段を選択的に有効にする選択手段と、を備えたことを特徴とする。

⑥ 作用

この発明によれば、

① 本体の旋回時に一方の接地面積変更手段が選択手段により有効にされる。

② 接地面積変更手段は、履帯の接地面の範囲を履帯の回転方向に短縮し、接地面の面積を縮小する。

⑦ 実施例

第1図は、この発明の実施例である履帯走行装置の構成を示す側面の概略図である。

履帯1は駆動輪2、従動輪3、転輪4a～4cおよび5a～5cに掛け渡されている。駆動輪2には図示しない伝達装置により矢印A方向の駆動力が伝達される。転輪4a～4cおよび5a～5cはそれぞれフレーム6および7に軸支されている。フレーム6および7のそれぞれにはリンク8および9が固定されている。このリンク8および9はいずれもほぼL字型形状を呈し、中央部を支点として回転自在に設けられている。リンク8および9の他端部には、シリンダ10内を摺動自在

にされたピストン12のピストンロッド11が係合している。履帯1において転輪4cから転輪5cまでの間の範囲が、路面と接触する接地面である。

第2図は、上記履帯走行装置を備えた車両の正面の略図である。

車両本体22の下部には左右一対の履帯1および21が平行に備えられている。車両本体22の上部には操舵レバー23が備えられている。この操舵レバー23の動作はステアリングセンサS1により検出され、いずれの方向に操舵されたかが検出される。操舵レバー23により右旋回が指示されたときには右側の履帯1の駆動が停止され、反対に左旋回が指示されたときには左側の履帯21が停止する。車両本体22の中央部には傾斜センサS2が備えられている。この傾斜センサS2は車両本体22の履帯1、21の回転軸方向の傾きを検出する。

第3図は、上記履帯走行装置の一部を構成する接地面積変更手段の油圧回路図である。

この発明の履帯走行装置の接地面積変更手段は、一対の履帯において左右対称に形成されている。以下に右側の履帯が有する接地圧面積変更手段の油圧回路について説明する。油圧ポンプ31の圧油は切換弁32を介してシリンダ10に導かれる。切換弁32はソレノイドSOL1のオン/オフにより圧油の流路を変更する。ソレノイドSOL1がオフされていると、第3図に示すように圧油の流路は開放され、シリンダ10の内部においてピストン12の両側は常に同一圧力に保たれる。このため、ピストン12はシリンダ10内を自由に移動できる。一方ソレノイドSOL1がオンされると切換弁32は矢印B方向に移動し、ポンプ31からの圧油がシリンダ10の内部に導かれる。これによってピストン12は矢印D方向に移動する。シリンダ12の矢印B方向の移動速度は絞り35～37により一定速度以下に規制されている。以上の動作は左側の接地面積変更手段を構成する切換弁42についても同様であり、ソレノイドSOL2のオン/オフにより圧油の流路を

グセンサS1から検出データが入力されると、右旋回が指示されたか、左旋回が指示されたかのチェックがなされる(n1～n2)。操舵レバー23により右旋回が指示された場合には、右側の履帯1の駆動を停止し、ソレノイドSOL1をオンする(n2～n3～n4)。ソレノイドSOL1がオンされると傾斜センサS2の検出データがチェックされる(n5)。傾斜センサS2がオンするまでソレノイドSOL1がオンされ続ける。一方、傾斜センサS2がオンするとソレノイドSOL1がオフされる(n6)。

左旋回が指示された場合には、左側の履帯の駆動を停止するとともに、ソレノイドSOL2をオンする(n2～n7～n8)。ソレノイドSOL2の駆動は傾斜センサS2がオンするまで継続され、傾斜センサS2がオンするとソレノイドSOL2をオフする(n9～n10)。以上においてn4～n6およびn8～n10がこの発明の接地面積変更手段に相当し、右旋回または左旋回が終了するまでn1～n6またはn2～n9が繰り返される。

更できる。

第4図は、上記履帯走行装置を備えた車両の制御部のブロック図である。

CPU51にはI/Oインターフェイス54を介して、A/D変換器55および56からそれぞれステアリングセンサS1および傾斜センサS2の検出データが入力される。CPU51は入力された検出データに基づき、ROM52に記憶されたプログラムに従ってI/Oインターフェイス54からソレノイドドライバ57に制御データを送出する。ソレノイドドライバ57は制御データに従ってソレノイドSOL1またはSOL2を選択的に駆動する。

第5図は、上記履帯走行装置の動作を示すフローチャートである。

車両本体22の走行中において常にステアリングセンサS1の検出データのチェックがなされている(n1)。ステアリングセンサS1の検出データの inputs が無い場合は、左右両方の履帯1、2に駆動力が伝達される(n12)。ステアリン

して行われる。

以上のようにして、例えば右旋回時には、ソレノイドSOL1がオンされる。これによって、ピストン12はシリンダ10内を第3図に示す矢印B方向に移動する。このピストン12の動作はピストンロッド11からリンク8および9に伝達され、リンク8および9はそれぞれ矢印CおよびD方向に回転する。このリンク8および9のそれぞれ矢印CおよびD方向の回転により、直進時に4cから5cまでの範囲であった接地面は、4aから5aの範囲に縮小する。すなわち、第1式における接地面長さLの値が第6図に示すように、L'に短縮されるため、旋回モーメントM、の値が減少する。したがって、旋回時において車両に作用する抵抗も減少し、旋回に際し大きなトルクを必要としない。

ソレノイドSOL1がオンされ続け、ピストン12が矢印B方向に大幅に移動すると、第7図に示すように転輪4b、4cおよび5b、5cの位置が履帯1の接地面から完全に離れてしまう。この

とき路面と駆動輪2および従動輪3との間隙が小さくなる。この状態は旋回時の内側輪のみに生じるため、車両本体22は第8図に示すように傾斜を生じる。このように車両本体22が傾斜を生じると走行安定性を欠く結果となるため、傾斜センサS2により旋回時の傾きを検出し、車両本体22が傾きを生じた際にソレノイドSOL1またはSOL2の駆動を停止する。前述のように油圧回路中において設けられた絞り35~37により圧油の流速が低く抑えられているため、ピストン12の移動速度はソレノイドSOL1のオン/オフに対して十分に緩慢である。

このため、旋回動作中に第5図に示すn2-n3-n4-n5-n6-n1-n2を継続して行うことによって車両本体22が傾かない程度にピストン12を矢印B方向に移動することができる。このようなピストン12の僅かの移動によっても履帯の接地圧の作用範囲は転輪4aから5aまでの範囲に短縮でき、第1式によって規定される旋回モーメントM₁を減少することができる。

1-履帯、

4a~4c、5a~5c-転輪、

8、9-アーム、

出願人 久保田鉄工株式会社

代理人 弁理士 小森久夫

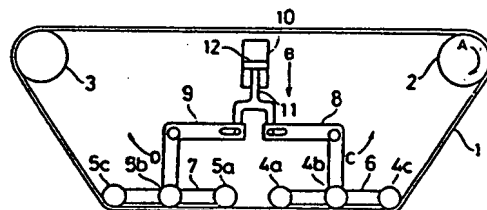
4. 図面の簡単な説明

この発明によれば、車両本体の旋回時に選択手段により一方の接地面積変更手段を有効にし、履帯の接地面の範囲を履帯の回転方向に短縮することができる。したがって、旋回時に車体に抵抗として作用する旋回モーメントを減少し、旋回に際し必要な駆動トルクを小さくするとともに、履帯が路面内に陥没することを防止できる。

4. 図面の簡単な説明

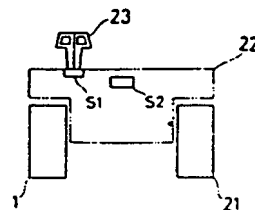
第1図はこの発明の履帯走行装置を示す側面の概略図、第2図は同履帯走行装置を備えた車両の正面の概略図、第3図は同履帯走行装置の油圧回路図、第4図は同履帯走行装置を備えた車両の制御部のブロック図、第5図は同履帯走行装置の動作を示すフローチャートである。第6図~第8図は旋回時の動作を示す図であり、第6図は履帯の平面図、第7図は履帯走行装置の側面図、第8図は車両の正面図である。

第1図

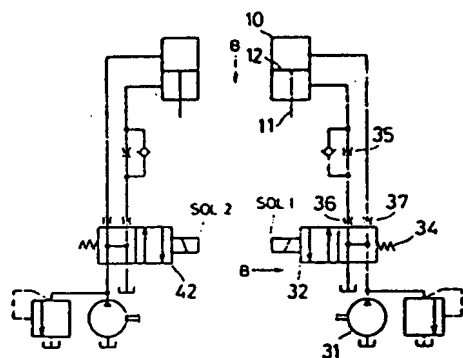


1:履帯
4a~4c:転輪
5a~5c:転輪
8,9:アーム

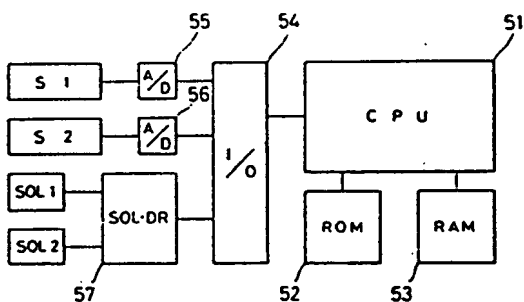
第2図



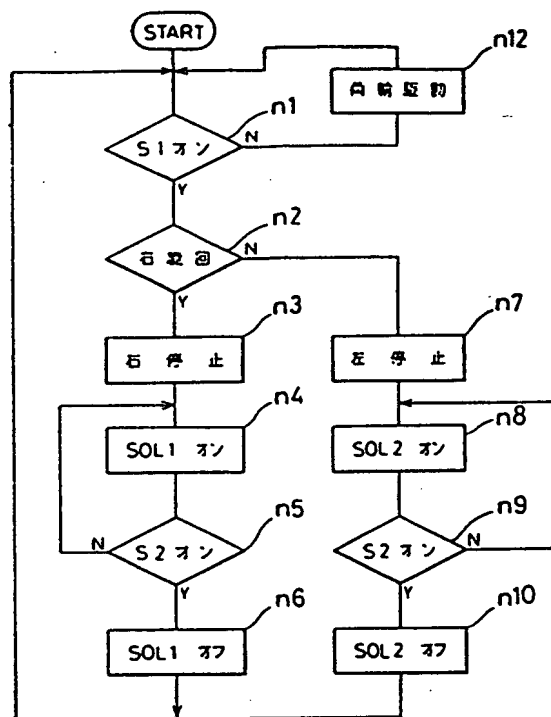
第3図



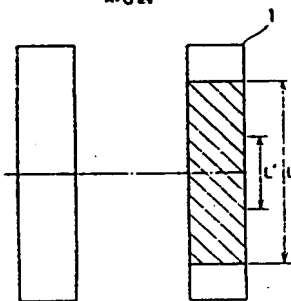
第4図



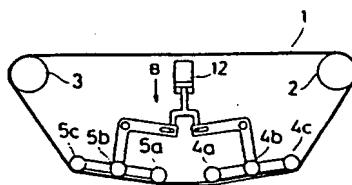
第5図



第6図



第7図



第8図

